

ABSTRACTS OF REFERENCE 3

(11)Publication number :

2000-354023

(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.Cl.

H04L 1/00

H03M 13/03

H04B 7/204

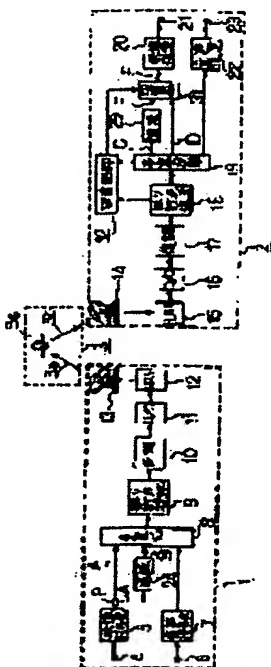
(21)Application number : 11-166498

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 14.06.1999

(72)Inventor : SASAKI HAJIME

(54) TRANSMISSION SYSTEM



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate disturbances or discontinuation of video signals and audio signals by noise.

SOLUTION: A transmission system is provided with a data delaying device 24 which only adds a temporal delay to one side of data separated into two series by means of a distributor P at a transmitting station 1 and a delaying device 29, which adds the same temporal delay as that added by the device 24 to the other side of the data, to which no temporal delay is added on the transmission side and a switch 31 which selectively inputs data without faults between the two series of data at a receiving station 2.

REF. <u>3</u>	DOCKET # <u>P001053</u>
CORRES. US/UK: _____	
COUNTRY <u>Japan</u>	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-354023

(P2000-354023A)

(43) 公開日 平成12年12月19日 (2000. 12. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 L 1/00		H 0 4 L 1/00	A 5 J 0 6 J
H 0 3 M 13/03		H 0 3 M 13/03	5 K 0 1 4
H 0 4 B 7/204		H 0 4 B 7/15	A 5 K 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-166498

(22) 出願日 平成11年6月14日 (1999. 6. 14)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 佐々木 源

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100080296

弁理士 宮園 純一

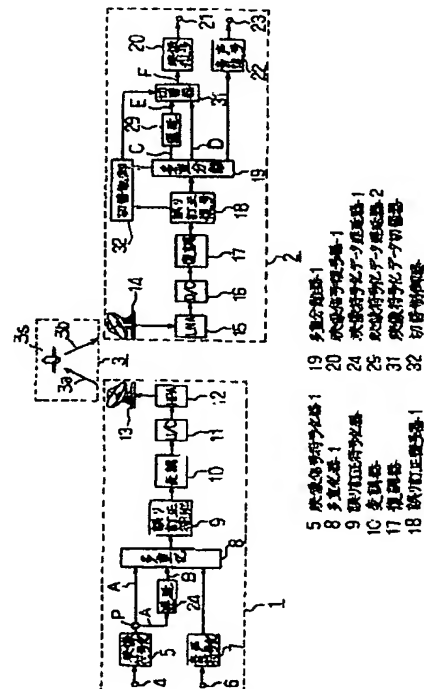
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 伝送方式

(57) 【要約】

【課題】 ノイズによる映像信号、音声信号の乱れや途切れを解消する。

【解決手段】 分配器Pにより二系列に分離されたデータの他方側のみに時間遅延を付加するデータ遅延器24を送信局1に設け、上記二系列のうち送信側で遅延が付加されない側に上記データ遅延器24と同じ時間遅延を付加する遅延器29と、上記二系列のうち誤りの無い側を選択的に入力する切替器31とを受信局2に設けた。



REF. 3 DOCKET # P0010153

CORRES. US/UK:

COUNTRY JAPAN

【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側で符号化されたデータを二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化したことを特徴とする伝送方式。

【請求項2】 上記受信側で、他方に遅延が付加された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択して復号信号を得ることを特徴とする請求項1に記載の伝送方式。

【請求項3】 上記送信側で、符号化されたデータを誤り訂正符号化し、誤り訂正符号化されたデータを二つの系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータをそれぞれ誤り訂正復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化したことを特徴とする請求項1に記載の伝送方式。

【請求項4】 上記受信側で、誤り訂正復号化された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択して復号信号を得ることを特徴とする請求項3に記載の伝送方式。

【請求項5】 上記送信側で信号を二つの系列に分離し、分離された二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータのうちその他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の伝送方式。

【請求項6】 送信側で信号を二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列の信号のうち送信側で遅延が付加されていない系列の信号に遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない

系列の信号を選択したことを特徴とする伝送方式。

【請求項7】 上記送信側から衛星回線を経由して上記受信側で映像信号又は音声信号等を受信する伝送方式において、信号又はデータを二系列に分離する分配器と、二系列に分離された他方側のみに時間遅延を付加する遅延器とを上記送信側に設け、上記二系列のうち送信側で遅延が付加されない側に送信側の遅延器と同じ時間遅延を付加する遅延器と、上記二系列のデータ誤り情報から誤りの無い側を選択的に入力する切替器とを上記受信側に設けたことを特徴とする請求項1～請求項6のいずれかに記載の伝送方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信衛星を用いた通信回線により映像信号、音声信号をデジタル伝送する伝送方式に関する。

【0002】

【従来の技術】図8は通信衛星を用いた通信回線により映像、音声信号を伝送する場合の一般的な伝送方式の構成を示すブロック図である。同図において、1は映像信号と音声信号とを符号化して送信する送信局、3sは送信局1から送信された電波3aを受信して、受信局2側へ電波3bを送信する通信衛星であり、この通信衛星3sと電波3a、3bとから通信回線としての衛星回線3が構成される。2はこの衛星回線3の電波3bを受信して、送信局1からの映像、音声信号を復号化する受信局である。

【0003】送信局1の内部構成を以下に説明する。4は映像信号が入力される入力端子、5は入力端子4からの映像信号をデジタル信号の映像符号化データに符号化する映像符号化器、6は音声信号が入力される入力端子、7は入力端子6からの音声信号をデジタル信号に符号化する音声符号化器、8は映像符号化器5と音声符号化器7との符号化された符号化データを多重化する多重化器、9は多重化器8により多重化された符号化データに、さらに誤り訂正信号を加えて符号化する誤り訂正符号化器、10は誤り訂正符号化器9で符号化された符号化データを変調する変調器、11は変調器10で変調された変調信号を衛星回線3で送信可能な周波数に変換するアップコンバータ(U/C)、12はアップコンバータ11で周波数変換された高周波信号を増幅する高電力増幅器(HPA)、13は高電力増幅器12の出力から通信衛星3sに向けて電波3aを送信する送信用アンテナである。

【0004】次に、受信局2の内部構成を以下に説明する。14は通信衛星3sからの電波3bを受信する受信用アンテナ、15は受信アンテナ14で受信された高周波信号を増幅する低雑音増幅器(LNA)、16は低雑音増幅器15で増幅された高周波信号を復調し易いように、低い周波数に変換するダウンコンバータ(D/

C)、17はダウンコンバータ16で周波数変換された低周波信号から上記符号化データを復調する復調器、18は復調器17で復調された符号化データに誤りがある場合に、この誤りを誤り訂正信号より訂正して復号化する誤り訂正復号器、19は誤り訂正復号器18で復号化され、多重化された上記符号化データから、多重化する前の映像符号化データと音声符号化データとに分離する多重分離器、20は多重分離器19で分離されたデジタル信号の映像符号化データから映像信号に復号化する映像復号器、21は映像復号器20で復号化された映像信号が出力される出力端子、22は上記多重分離器19で分離されたデジタル信号の音声符号化データから音声信号に復号化する音声復号器、23は音声復号器22で復号化された音声信号が出力される出力端子である。

【0005】次に動作について説明する。まず送信局1において、映像入力端子4に入力された映像信号は映像符号化器5で符号化され、音声入力端子6に入力された音声信号は音声符号化器7で符号化される。映像信号符号化データ、音声信号符号化データは多重化器8で多重化され、誤り訂正符号化器9で誤り訂正符号化され、変調器10で変調される。変調された変調信号は、アップコンバータ11により衛星回線3用の高周波信号に周波数変換され、高電力増幅器12で電力増幅されたあと、送信用アンテナ13を介して衛星回線3に送られる。

【0006】一方、受信局2では受信用アンテナ14で受信された信号が低雑音増幅器15で増幅され、ダウンコンバータ16で周波数変換されて復調器17に送られる。復調器17で復調された後、誤り訂正復号器18で誤り訂正復号化が行われ、多重分離器19で映像信号符号化データ、音声信号符号化データに分離される。分離された映像信号符号化データ、音声信号符号化データはそれぞれ映像復号器20、音声復号器22で復号化され、映像信号出力端子21、音声信号出力端子23より出力される。

【0007】通常、衛星を介して映像信号のデジタル伝送を行う場合、変調器10と復調器17とに用いられる変調方式としては、PSK方式(Phase Shift Keying: 位相変調方式)、特に4相変調方式のQPSK、8相変調方式の8PSKなどが用いられている。誤り訂正符号化器9と誤り訂正復号器18とに用いられる誤り訂正方式としては、リード・ソロモン符号と畳み込み符号の接続符号を使用する方式が一般的である。また、通信衛星3sに27MHzまたは36MHz帯域の電波3a、3bを送受信可能なトランスポンダ

(送受信装置)を用いた衛星回線3が一般的に使用されている。これらの帯域内で映像、音声をデジタル伝送する場合には、この帯域内を有効に活用するために映像信号、音声信号は情報量を削減して、占有する伝送帯域を狭くして送受信することが必須である。しかし、伝送帯域を狭くするために映像、音声信号の情報量を削減す

ると、受信された映像と音声の画質、音質が劣化してしまうので、映像信号、音声信号の情報量は、画質と伝送帯域のトレードオフで決定される。例えば放送局の中継などでは、36MHz帯域のトランスポンダで4波伝送できる伝送帯域が主に使用されており、この場合における映像信号の情報圧縮率は1/10~1/15に達する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来は以上の様な構成で映像信号、音声信号を伝送しているが、衛星回線3上でデータ誤りが発生し、受信局2側での画質、音質が劣化してしまうときに、映像、音声信号の情報圧縮率が高い場合と情報圧縮を行わない場合や圧縮率が低い場合とを比べると、映像信号の情報圧縮率が高い場合はデータ誤りの画質、音質劣化への影響が大きい。映像の符号化方式としてフレーム・フィールド間予測を行い誤り訂正をすると、予測情報にデータ誤りが発生した場合には、誤った予測情報が延々と引き継がれてデータに誤りが残ることになり、画質の劣化が大きくなる。また高能率符号化の制御情報にデータ誤りが発生した場合には、映像復号器20で制御不能となり映像の復号化動作が止まってしまうことがある。このため衛星回線3を使用した映像信号のデジタル伝送においては、二重の誤り訂正符号化を誤り訂正符号化器9と誤り訂正復号器18とで行うなど、衛星回線3上の誤り率特性が改善される伝送方法が通常採用されている。しかし、衛星回線3上のノイズや、送信局1における変調器10、アップコンバータ11などの衛星伝送用機器のノイズなどによる突発的な回線品質の劣化により、誤り訂正復号器18で訂正しきれないデータ誤りが発生した場合、受信局2側で映像が大きく乱れたり、映像信号、音声信号が途切れてしまうという問題があった。

【0009】本発明は上記問題点を解消するためになされたもので、誤り訂正復号器で訂正しきれないデータ誤りが発生した場合であっても、映像信号、音声信号の乱れや途切れを解消することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の伝送方式は、送信側で符号化されたデータを二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化した方式である。

【0011】本発明の請求項2に記載の伝送方式は、上記受信側で、他方に遅延が付加された二系列のデータを

それぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の復号化データを選択した方式である。

【0012】本発明の請求項3に記載の伝送方式は、上記送信側で、符号化されたデータを誤り訂正符号化し、誤り訂正符号化されたデータを二つの系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータをそれぞれ誤り訂正復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化した方式である。

【0013】本発明の請求項4に記載の伝送方式は、上記受信側で、誤り訂正復号化された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の復号化データを選択した方式である。

【0014】本発明の請求項5に記載の伝送方式は、上記送信側で信号を二つの系列に分離し、分離された二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータのうちその他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送した方式である。

【0015】本発明の請求項6に記載の伝送方式は、送信側で信号を二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離してからそれぞれ復号化した後、二系列の信号のうち送信側で遅延が付加されていない系列の信号に遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の信号を選択した方式である。

【0016】本発明の請求項7に記載の伝送方式は、上記送信側から衛星回線を経由して上記受信側で映像信号又は音声信号等を受信する伝送方式において、信号又はデータを二系列に分離する分配器と、二系列に分離された他方側のみに時間遅延を付加する遅延器とを上記送信側に設け、上記二系列のうち送信側で遅延が付加されない側に送信側の遅延器と同じ時間遅延を付加する遅延器と、上記二系列のデータ誤り情報から誤りの無い側を選択的に入力する切替器とを上記受信側に設けた方式である。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につい

て図面に基づき説明する。

【0018】実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1に係る伝送方式の構成を示すブロック図であり、図8と同じものは同一符号を用いている。同図において、1は映像信号と音声信号とを符号化して送信する送信局、3sは送信局1から送信された電波3aを受信して、受信局2側へ電波3bを送信する通信衛星であり、この通信衛星3sと電波3a、3bとから通信回線としての衛星回線3が構成される。2はこの衛星回線3の電波3bを受信して、送信局1からの映像、音声信号を復号化する受信局である。送信局1の内部構成を従来例と比較して以下に説明する。この実施の形態1では、映像符号化器5と多重化器8との間に注目すると、映像符号化器5の出力側は2つの系列に分配器Pにより分離されており、一方の出力は多重化器8に入力され、残る他方の出力側にはデータ遅延器24が設けられており、このデータ遅延器24の出力が多重化器8に入力されている。データ遅延器24は、上記映像符号化器5から出力される2つの映像符号化データAのうちで他方側に、所定時間の遅延を付加する遅延器であり、映像符号化データAを基準として所定時間分遅延された映像符号化データBが出力される。遅延が付加された映像符号化データBと、遅延が付加されない映像符号化データAとが多重化器8に入力される。

【0019】次に、受信局2の内部構成を従来例と比較して以下に説明する。多重分離器19と映像復号器20との間に注目すると、多重分離器19より出力される2つの映像出力のうちで一方の出力側にはデータ遅延器29が設けられており、このデータ遅延器29の出力側には切替器31が設けられ、さらに切替器31の入力側に多重分離器19の他方の出力が接続されている。この切替器31には切替制御器32が接続され、この切替制御器32には誤り訂正復号器18のデータ誤り情報出力側と多重分離器19のデータ誤り情報出力側とが接続され、この切替制御器32により上記切替器31が制御される。上記データ遅延器29は、多重分離器19で分離された映像符号化データC、Dのうちで、一方の映像符号化データCに送信局1側のデータ遅延器24と同じ時間分の遅延を付加する遅延器であり、この遅延が映像符号化データCに付加された映像符号化データEが出力される。上記データ遅延器24、29は遅延時間が同じになるように、あらかじめ設定されている。上記切替器31は、入力される映像符号化データD、Eのうちで一方にデータ誤りがあるときに、データ誤りの無い他方のデータ側に選択的に切替えて映像復号器20にデータ誤りの無い映像符号化データFを出力するものである。この選択の制御は切替制御器32で行われ、この切替制御器32は、誤り訂正復号器18と多重分離器19から出力されるデータ誤り情報より、映像符号化データC、Dのうちで一方にデータ誤りが検出されたときに、データ誤

りの無いデータ側に入力を切替える制御信号を切替器31に出力するものである。ここで、映像符号化データC、Dは衛星回線3を介して伝送されたデータであるが、送信局1、受信局2における映像符号化データA～Dの対応関係を説明すると、映像符号化データCは送信側で遅延が付加されない映像符号化データAに対応し、映像符号化データDは送信側で映像符号化データ遅延器24により遅延が付加された映像符号化データBに対応する。

【0020】次に動作について説明する。送信局1において、まず、入力端子4に入力された映像信号は映像符号化器5で符号化され、入力端子6に入力された音声信号は音声符号化器7で符号化される。そして、上記映像符号化器5の出力である映像符号化データAは、二系列に分離される。2つのうちで、一方の系列の映像符号化データAは、そのまま多重化器8に入力される。他方の系列の映像符号化データAは、映像符号化データ遅延器24により遅延が付加され映像符号化データBとして多重化器8に入力される。ついで、多重化器8は、入力された映像符号化データA、Bと音声符号化器7より出力される音声符号化データ等とを共に多重化する。多重化器8により多重化されたデータは、誤り訂正符号化器9で誤り訂正符号化され、変調器10で変調される。変調された信号は、アップコンバータ11により衛星回線3用の高周波に周波数変換され、高電力増幅器12で電力増幅されたあと、送信用アンテナ13を介して衛星回線3に伝送される。

【0021】一方、受信局2では、衛星回線3より受信用アンテナ14で受信された信号は低雑音増幅器15で増幅され、ダウンコンバータ16で周波数変換される。低周波に周波数変換された信号は、復調器17で復調された後に、誤り訂正復号器18により誤り訂正復号化が行われる。この誤り訂正復号器18でほとんどのデータ誤りが訂正されるが、訂正しきれない誤り（例えば、衛星回線3上のノイズにより瞬間的にデータが欠落してしまうこと等）が発生したときには、切替制御器32にデータ誤り情報が出力される。そして、誤り訂正復号器18で復号化された信号は、多重分離器19により多重化前の二系列の映像符号化データC、Dと音声符号化データ等に分離される。この多重分離器19においても、映像符号化データC、Dにデータ欠落等があった場合には、切替制御器32に誤り情報が出力される。そして、多重分離器19で分離された映像符号化データC、Dのうち、一方の映像符号化データCは、送信局1のデータ遅延器24と同じ時間遅延量のデータ遅延器29を通り、このデータ遅延器29より遅延が付加され映像符号化データEとして出力され、この映像符号化データEが切替器31に入力される。また、他方の映像符号化データDは、そのまま切替器31に入力される。すなわち、この二系列の映像符号化データD、Eは双方に遅延が付

加されたことになり、伝送中にデータ誤りが発生しない場合には、全く同じデータとなる。このデータ誤りが無い場合には、映像符号化データD、Eのどちらか一方が選択されて、切替器31に入力される。入力されたデータは切替器31を通過し映像符号化データFとして出力され、映像復号器20で復号化されて出力端子21より映像信号が出力される。

【0022】ここで、伝送中にデータ誤りが発生した場合、つまり誤り訂正符号化器9と誤り訂正復号器18との間における衛星回線3上のノイズや、送信局1における衛星伝送用機器のノイズによるデータ誤りが発生した場合を以下に説明する。すなわち、データ誤りが発生していると切替制御器32では、誤り訂正復号器18及び多重分離器19から出力されるデータ誤り情報から映像符号化データCまたは映像符号化データDのデータ誤りを判定し、誤りの無い映像符号化データ側を選択して入力する様に切替器31を制御する。そして、切替器31は映像符号化データC、Dのうちでデータ誤りの無い映像符号化データに入力を切替えて、データ誤りの無い映像符号化データFが出力される。この映像符号化データFが映像復号器20で復号化され、出力端子21より映像信号が出力される。

【0023】ここで、衛星回線3上の突発的な回線品質の劣化によりデータ誤りが発生した場合について、図2を用いて説明する。図2は、送信局1の映像符号化データA、B、衛星回線3に伝送される多重化された映像符号化データG、受信局2の映像符号化データC～Fの関係を時系列に模式的に示したものであり、単位時間に区切られたフレームのうちで第1～10フレームを示している。なお、音声符号化データは省略している。同図において、フレーム内の数字の意味は、例えば、映像符号化データAの第1フレームにおけるデータ5と、映像符号化データBの第5フレームにおけるデータ#5とは、同一内容であり同じデータが伝送されることを示す。ここでは、衛星回線3の伝送途中にデータ誤りが起こった場合を想定し、この場合は多重化された映像符号化データGにおいて、第5フレームと第6フレーム前半にデータ欠落が起きたときを例に説明する。まず、送信局1側における映像符号化データA、Bは、映像符号化データ遅延器24の遅延時間の分が時間的にずれており、この場合は4フレーム時間分がずらされている。このずれた状態で映像符号化データA、Bが多重化されており、多重化された映像符号化データGの1フレーム中には、この場合2つのデータが挿入される。例えば、第5フレームの後半に注目するとデータ9があるが、ここから4フレーム時間後の第10フレーム前半には、同じ内容のデータ#9が挿入されている。それゆえ、第5フレーム後半のデータ9が損壊していたとしても、この替わりに第10フレーム前半のデータ#9を差し替えればよい。そのため、衛星回線3上の回線品質が劣化してデータ誤り

が発生しても、この劣化している時間より映像符号化データ遅延器24の遅延時間(4フレーム分)が大きければ、映像符号化データDあるいは映像符号化データEのどちらかはデータ誤りが発生しない。

【0024】例えば、映像符号化データDを選択して映像信号を復号化していた場合、映像符号化データDのデータ誤りが第5フレームで検出されたときに、切替器31は映像符号化データDから誤りの無い映像符号化データEに入力を選択して映像符号化データFとして出力する。そして、第10フレームで映像符号化データEにデータ誤りが検出されたときに、切替器31は入力を映像符号化データDに切替えて、映像符号化データFとして出力する。この映像符号化データFを映像復号器20で復号化すれば、映像符号化データFのデータ誤りは発生しない。

【0025】なお、本発明を映像符号化データに適用した場合を説明したが、本発明を音声符号化データに適用してもよく、映像や音声に限らずに通常に用いる文章ファイル等の通信データに適用してもよい。

【0026】このようにすれば、突発的な衛星回線3の回線品質の劣化によりデータ誤りが発生しても、誤りの無い側に切替えて出力される映像符号化データFにはデータ誤りが発生せず映像信号、音声信号の復号化が継続でき、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0027】実施の形態2. 上記実施の形態1は、二つの系列の映像符号化データD、Eを切替えてデータ誤りの無い系列を選択して1つの映像復号器20で復号化した場合を説明したが、この実施の形態2は、図3に示すように、受信局2側で、二つの系列の映像符号化データD、Eを、それぞれ別々の2つの映像復号器20a、33で復号化したあとに、復号化された2つの映像信号を切替器34で切替えて出力するものである。同図において、データ遅延器29の出力側には、映像符号化データEを映像信号に復号化する映像復号器20aが設けられている。多重分離器19の他方の出力側には、映像符号化データDを映像信号に復号化する映像復号器33が設けられている。これら映像復号器20a、33の出力側には、それぞれ復号化された映像信号を選択的に切替えて入力する切替器34が設けられており、この切替器34の制御は切替制御器32により行われる。この切替制御器32には、映像復号器20a、33の誤り情報が入力される。上記実施の形態1では、切替制御器32でのデータ誤り判定に誤り訂正復号器18及び多重分離器19のデータ誤り情報を使用する構成であったが、このようにすれば、データ誤り判定に映像復号器20a、33のデータ誤り情報も使用することができ、誤り訂正復号器18及び多重分離器19のデータ誤り検出漏れが発生した場合にも、映像復号器20a、33で確実にデータ誤りを検出でき、より確実に映像信号の乱れや途切れを防

ぐことができる。

【0028】実施の形態3. 上記実施の形態1は、送信局1側では映像信号符号化データA、Bを1つの多重化器8で多重化し、受信局2側では1つの多重分離器19により映像符号化データC、Dに分離していた場合を説明したが、この実施の形態3は、図4に示すように、送信局1側では2つの多重化器8、36を設け、受信局2側では2つの多重分離器19、37を設けたものである。図4に示す如く、送信局1側において、誤り訂正符号化器9の出力側は分配器Pにより二系列に分離されており、一方の出力側には多重化器36が設けられている。他方の出力側にはデータ遅延器35が設けられており、このデータ遅延器35の出力は上記多重化器36に接続され、この多重化器36の出力は変調器10に入力される。一方、受信局2側には、復調器17の出力側には多重分離器37が設けられ、多重分離器37の出力は三系列に分配されている。一方に出力側には、上記データ遅延器35と同じ遅延時間に設定されたデータ遅延器38が設けられ、このデータ遅延器38の出力は誤り訂正復号器18aに入力される。多重分離器37の他方の出力側には、誤り訂正復号器39が設けられている。これら誤り訂正復号器18a、39の出力側には切替器40が設けられている。切替器40は切替制御器32に制御され、切替制御器32には上記誤り訂正復号器18a、39の誤り情報が入力される。

【0029】すなわち、誤り訂正符号化器9により誤り符号化されたデータを二系列に分離して、二系列に分離された他方側のみにデータ遅延器35により遅延を付加し、この二系列のデータを多重化器36により多重化する。この多重化されたデータは、変調器10、アップコンバータ11、高電力増幅器12、送信用アンテナ13を介し衛星回線3を経由して受信局2に伝送される。受信局2側では、受信用アンテナ14、低雑音増幅器15、ダウンコンバータ16を介し復調器17で復調される。この復調されたデータを多重分離器37で多重化する前の二系列のデータに分離する。この二系列のデータのうち送信側で遅延をかけていない系列側のデータにデータ遅延器38で遅延を付加して、二系列のデータ双方に遅延を付加する。そして、この二系列のデータは、それぞれ誤り訂正復号器18、39で誤り訂正復号が行われる。誤り訂正復号器18、39のデータ誤り情報により切替制御器32でデータ誤り判定を行い、この切替制御器32の制御によりデータ誤りの無い系列のデータが切替制御器32により選択され、切替器40に入力される。切替器40から出力された多重符号化データは多重分離器19に入力されて分離される。この多重分離器19の出力より映像信号と音声信号とを映像復号器20と音声復号器22とにより復号化し、映像、音声信号が出力端子21、23より出力される。これにより発明の実施の形態1と同等の効果が得られる。

【0030】実施の形態4. 上記実施の形態3は、誤り訂正復号化された二つの系列の信号を切替えて分離し、分離された信号を1つの復号器20で復号化していた場合を説明したが、この実施の形態4は、図5に示すように、受信局2側で、誤り訂正復号化された二系列の映像符号化データをそれぞれ別々に復号化するように2つの映像復号器20b、33bを設けたものである。同図において、一方の誤り訂正復号器18aの出力側には多重分離器19bが設けられ、この多重分離器19bの出力側には、映像復号器20bと音声復号器22bとが設けられている。さらに、他方の誤り訂正復号器39の出力側には、映像復号器33bが設けられ、これら映像復号器20b、33bの出力側には切替器34bが設けられている。この切替器34bは、切替制御器32に制御され、この切替制御器32に映像復号器20b、33bの誤り情報が入力される。すなわち、誤り訂正復号器18aで誤り訂正復号化された多重符号化データは、多重分離器19bにより映像符号化データ、音声符号化データなどに分離される。この映像符号化データは映像復号器20bで映像信号に復号化される。一方、誤り訂正復号器39により誤り訂正復号化された映像符号化データは、映像復号器33bで映像信号に復号化される。これらの復号化された二系列の映像信号は、切替制御器32で制御される切替器34bに選択的に入力される。この切替制御器32は誤り訂正復号器18a、39及び映像復号器20b、33bのデータ誤り情報によりデータ誤り判定を行い、データ誤りの無い系列の映像信号を出力するように映像信号切替器34を制御する。これにより発明の実施の形態2と同等の効果が得られる。

【0031】実施の形態5. 上記実施の形態1では、映像信号が1つの映像符号器5により符号化され、二系列に分離された映像符号化データのうちで他方側に遅延を付加した場合を説明したが、この実施の形態5は、図6に示すように、送信局1側で、入力端子4の後段に設けられた分配器4により映像信号を二系列に分離し、この二系列の映像信号をそれぞれ符号化する2つの映像符号化器5a、41を設けたものである。すなわち、送信局1で映像信号を二系列に分配し、一方は映像符号化器5aで符号化し多重化器8で多重化する。もう一方は映像符号化器41で符号化した後にデータ遅延器24dで遅延を付加したあとに多重化器8で多重化して、受信局2へ伝送する。これにより受信局2の形態により発明の実施の形態1或いは形態2と同じ効果が得られる。

【0032】実施の形態6. 上記実施の形態5では、映像符号化器41の後段に設けられたデータ遅延器24dにより遅延を付加した場合を説明したが、この実施の形態6では、図7に示すように、送信局1では映像符号化器41aの前段に遅延器42を設け、受信局2では映像復号器20の後段に遅延器43が設けられ、出力端子21の前段に切替器34が設けられている。上記遅延器4

2、43はあらかじめ遅延時間が同じになるように設定されている。すなわち、送信局1では映像信号を分配器Pにより二系列の映像信号に分離し、一方の映像信号は映像符号化器5aにより符号化され、他方の映像信号は遅延器42により遅延が付加される。遅延が付加された映像信号は映像符号化器41aで符号化され、これら二系列の映像信号が多重化器8で多重化されて受信局2へ伝送される。受信局2では、復調されたデータを多重分離器19で二系列の映像符号化データに戻し、それぞれ映像復号器20、33で復号化される。復号化された二系列の映像信号のうちで、送信側で遅延をかけていない系列の映像信号は遅延器43で遅延が付加され、二系列の映像信号双方に遅延が付加されたことになる。二系列の映像信号はそれぞれ映像信号切替器34に選択的に入力される。切替制御器32は誤り訂正復号器18、多重分離器19及び映像復号器20、33のデータ誤り情報によりデータ誤り判定を行い、データ誤りのない系列のデータを出力する用に切替器34を制御する。つまり、アナログ信号の状態で時間的遅延を付加するものである。これにより、発明の実施の形態2と同じ効果が得られる。

【0033】また、送信局1と受信局2は、地上に固定された固定局であってもよく、車や船等に搭載された移動局であってもよく、地上局に限らずに飛行機等に搭載される移動局であってもよい。尚、上記実施の形態1から形態6では、受信局2のデータ遅延器29、38、43の遅延時間は、送信局1のデータ遅延器24、35、42の遅延時間と同じになるようにあらかじめ設定されているとしたが、送信局1で遅延時間の情報をデータとして多重化し、受信局2でこの遅延時間の情報を分離してデータ遅延器29、38、43の遅延時間を設定するようにしてもよい。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、送信側で符号化されたデータを二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0035】また、請求項2に記載の発明によれば、上記受信側で、他方に遅延が付加された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の復号データを選択したので、より確実にデータ誤りを検出でき、より確実に信号

の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0036】また、請求項3に記載の発明によれば、上記送信側で、符号化されたデータを誤り訂正符号化し、誤り訂正符号化されたデータを二つの系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離し、二系列のデータのうち送信側で遅延が付加されていない系列のデータに遅延を付加して、二系列双方に遅延を付加し、この二系列のデータをそれぞれ誤り訂正復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列のデータを選択してから復号化したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0037】また、請求項4に記載の発明によれば、上記受信側で、誤り訂正復号化された二系列のデータをそれぞれ復号化し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の復号データを選択したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0038】また、請求項5に記載の発明によれば、上記送信側で信号を二つの系列に分離し、分離された二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータのうちその他方のみに遅延を付加し、この二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0039】また、請求項6に記載の発明によれば、送信側で信号を二系列に分離して、その他方のみに遅延を付加し、この二系列の信号をそれぞれ符号化し、符号化された二系列のデータを多重化してから誤り訂正符号化した後、衛星回線を経由して受信側に伝送し、受信側でこの伝送されたデータを復調してから誤り訂正復号化した後、送信側で多重化する前の二系列のデータに分離してからそれぞれ復号化した後、二系列の信号のうち送信側で遅延が付加されていない系列の信号に遅延を付加し

て、二系列双方に遅延を付加し、一方で二系列のデータのデータ誤り検出を行い、誤りのない系列の信号を選択したので、映像信号、音声信号の乱れや途切れを防ぐことができる。

【0040】また、請求項7に記載の発明によれば、上記送信側から衛星回線を経由して上記受信側で映像信号又は音声信号等を受信する伝送方式において、信号又はデータを二系列に分離する分配器と、二系列に分離された他方側のみに時間遅延を付加する遅延器とを上記送信側に設け、上記二系列のうち送信側で遅延が付加されない側に送信側の遅延器と同じ時間遅延を付加する遅延器と、上記二系列のデータ誤り情報から誤りの無い側を選択的に入力する切替器とを上記受信側に設けたので、映像信号、音声信号の乱れや途切れ或いはデータの誤りを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図2】 実施の形態1に係わる映像符号化データを示す模式図である。

【図3】 実施の形態2に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図4】 実施の形態3に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図5】 実施の形態4に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図6】 実施の形態5に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

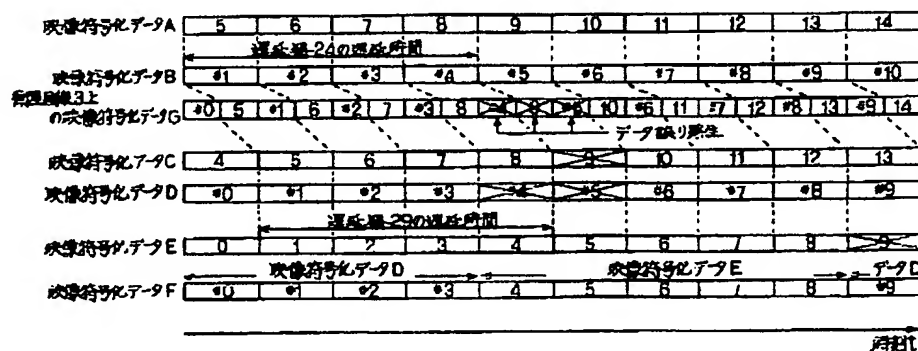
【図7】 実施の形態6に係わる伝送方式の構成を示すブロック図である。

【図8】 従来の伝送方式の構成を示すブロック図である。

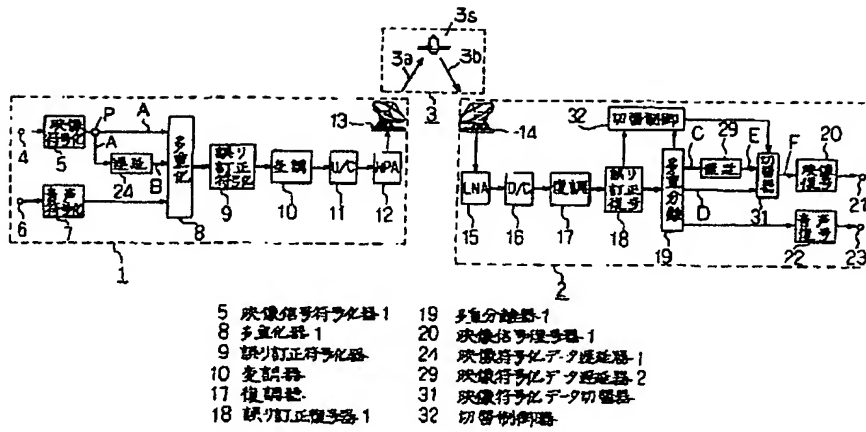
【符号の説明】

1 送信局、2 受信局、3 衛星回線、24、29 データ遅延器、31 切替器、32 切替制御器、P 分配器、A～G 映像符号化データ。

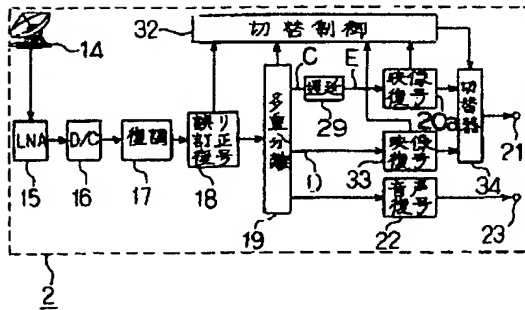
【図2】



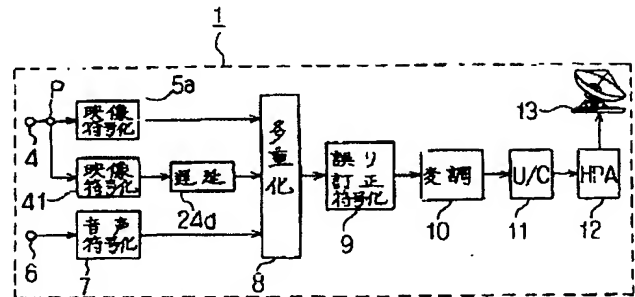
【図1】



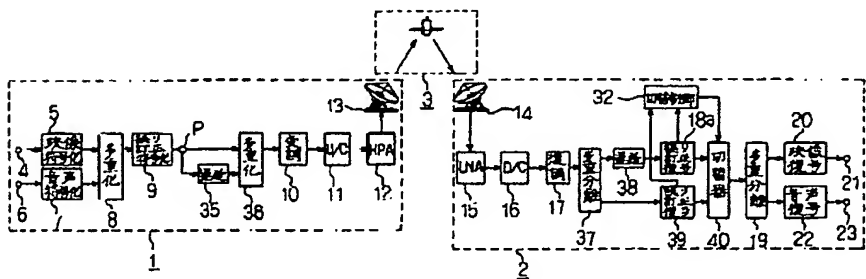
【図3】



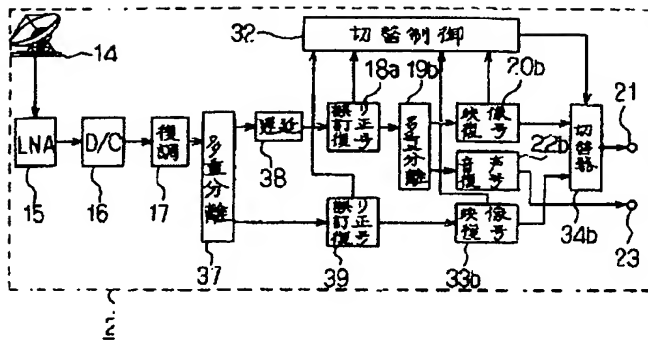
【図6】



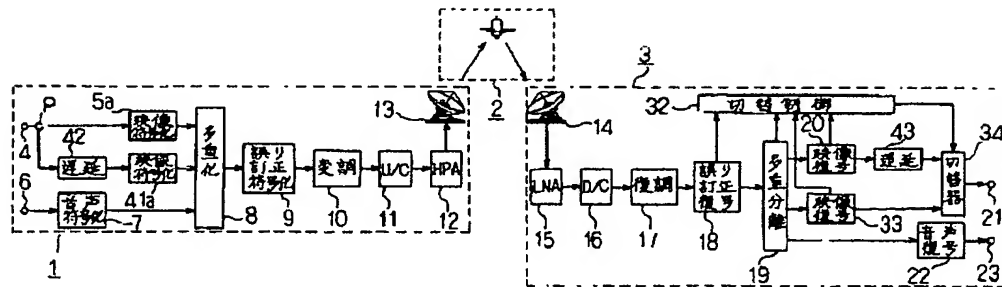
【図4】



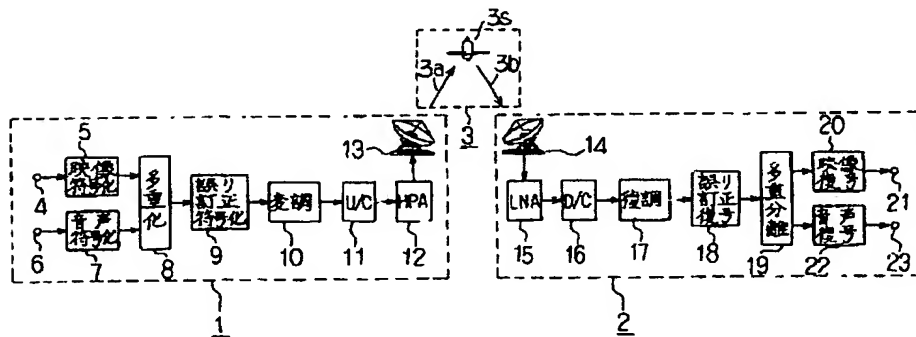
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5J065 AB02 AB05 AC02 AE02 AE06
 AH09
 5K014 AA01 BA01 BA05 DA03 EA01
 FA08
 5K072 AA22 BB03 BB04 BB22 BB27
 CC12 CC31 DD01 DD16 DD17
 GG08 GG12 GG13 GG14 GG32

PU 010153 (JP2000354023)

(11) Publication number: 2000-354023

(43) Date of publication of application: 19.12.2000

(51) Int.Cl. H04L 1/00

H03M 13/03 H04B 7/204

(21) Application number: 11-166498

(22) Date of filing: 14.06.1999

(71) Applicant: Mitsubishi electric Corp

(72) Inventor: Sasaki Hajime

(54) Name of the invention: Transmission system

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate disturbances or discontinuation of video signals and audio signals by noise.

SOLUTION:

A transmission system is provided with a data delaying device 24 which only adds a temporal delay to one side of data separated into two series by means of a distributor P at a transmitting station 1 and a delaying device 29, which adds the same temporal delay as that added by the device 24 to the other side of the data, to which no temporal delay is added on the transmission side and a switch 31 which selectively inputs data without faults between the two series of data at a receiving station 2.

[Claims]

[Claim 1]

Divide into two series the data encoded by the transmitting side, and delay is added only to another side. After multiplexing the data of these two series and error correcting coding, it transmits to a receiving side via a satellite circuit. After restoring to this transmitted data by the receiving side and carrying out an error correction decryption, separate into the data of two series before multiplexing by the transmitting side, and delay is added to the data of a sequence with which delay is not added by the transmitting side among the data of two series. The transmission system characterized by decrypting after choosing the data of the sequence which adds delay to both two series, performs data error detection of the data of these two series, and does not have an error.

[Claim 2]

The transmission system according to claim 1 characterized by decrypting the data of two series with which delay was added to another side, respectively, performing data error detection of the data of two series by one side, choosing the data of a sequence without an error, and acquiring a decode signal by the above mentioned receiving side.

[Claim 3]

By the above mentioned transmitting side, error correcting code the encoded data, and the error correcting coded data are divided into two sequences.

After adding delay only to that another side and multiplexing the data of these two series, after transmitting to a receiving side via a satellite circuit and restoring to this transmitted data by the receiving side, separate into the data of two series before multiplexing by the transmitting side, and delay is added to the data of a sequence with which delay is not added by the transmitting side among the data of two series. The transmission system according to claim 1 which adds delay to both two series, carries out the error correction decryption of the data of these two series, respectively, and is characterized by decrypting after choosing the data of the sequence that performs data error detection of the data of two series by one side, and does not have an error.

[Claim 4]

The transmission system according to claim 3 characterized by decrypting the data of the two series by which the error correction decryption was carried out, respectively, performing data error detection of the data of two series by one side, choosing the data of a sequence without an error, and acquiring a decode signal by the above mentioned receiving side.

[Claim 5]

The transmission system according to claim 1 or 2 characterized by transmitting to a receiving side via a satellite circuit after dividing a signal into two sequences by the above mentioned transmitting side, encoding the signal of the separated two series, respectively, adding delay only to that another side

among the data of the encoded two series, multiplexing the data of these two series and error correcting coding.

[Claim 6]

Divide a signal into two series by the transmitting side, add delay only to that another side, and the signal of these two series is encoded, respectively. After multiplexing the data of the encoded two series and error correcting coding, after transmitting to a receiving side via a satellite circuit, restoring to this transmitted data by the receiving side and carrying out an error correction decryption, after separating into the data of two series before multiplexing by the transmitting side and decrypting, respectively, delay is added to the signal of a sequence with which delay is not added by the transmitting side among the signals of two series. The transmission system characterized by choosing the signal of the sequence that adds delay to both two series, performs data error detection of the data of two series by one side, and does not have an error.

[Claim 7]

In the transmission system which receives a video signal or a sound signal by the above mentioned receiving side via a satellite circuit from the above mentioned transmitting side The distributor that divides a signal or data into two series, and the delay device that adds time delay only to the other side divided into two series are formed in the above mentioned transmitting side. The delay device that adds the same time delay as the delay device of a transmitting side to the side to which delay is not added by the transmitting side among

the above mentioned two series, The transmission system according to claim 1 to 6 characterized by preparing the switcher that inputs alternatively the side which does not have an error from the data error information on the above mentioned two series in the above mentioned receiving side.

[Detailed description of the invention]

[0001]

[Field of the invention] This invention relates to the transmission system that transmits a video signal and a sound signal digitally by the communication line that uses the communication satellite.

[0002]

[Description of the prior art] Figure 8 is the block diagram showing the configuration of the general transmission system in the case of transmitting an image and a sound signal by the communication line that used the communication satellite. In this drawing, for the sending station 1 that encodes a video signal and a sound signal and is transmitted, and 3s, electric-wave 3a transmitted from the sending station 1 is received, it is the communication satellite that transmits electric-wave 3b to a receiving station 2 side, and the satellite circuit 3 as a communication line consists of these 3s of communication satellites and electric waves 3a and 3b. 2 is a receiving station that receives electric-wave 3b of this satellite circuit 3, and decrypts the image and a sound signal from a sending station 1.

[0003]

The internal configuration of a sending station 1 is explained below. The input terminal 4 into which a video signal is inputted, the image encoder 5 that encodes the video signal from an input terminal 4 to the image coded data of a digital signal, the input terminal 6 into which a sound signal is inputted, the voice encoder 7 which encodes the sound signal from an input terminal 6 to a digital signal, the multiplexing device 8 that multiplexes the encoded coded data of the image encoder 5 and the voice encoder 7, the error correcting code device 9 that adds an error correction signal to the coded data multiplexed with the multiplexing vessel 8, and is encoded, the modulator that modulates the coded data 10 was encoded with the error correcting code vessel 9, the up converter 11 that changes the modulating signal modulated with the modulator 10 into the frequency that can be transmitted by the satellite circuit 3 (U/C), the high power amplifier (HPA) 12 that amplifies the RF signal by which frequency conversion was carried out by the up converter 11, and 13 are antennas for transmission which transmit electric-wave 3a towards 3s of communication satellites from the output of the high power amplifier 12.

[0004]

Next, the internal configuration of a receiving station 2 is explained below. So that the receiving dish 14 that receives electric-wave 3b from 3s of communication satellites, the low noise amplifier (LNA) that amplifies the RF signal 15 that was received with the receiving

antenna 14 and 16 may tend to restore to the RF signal amplified with the low noise amplifier 15. The down converter (D/C) changed into a low frequency, the demodulator that recovers the above mentioned coded data from the low frequency signal to which frequency conversion 17 was carried out with the down converter 16, the error correction decoder that corrects and decrypts this error from an error correction signal when 18 has an error in the coded data to which it restored with the demodulator 17, 19 is decrypted with the error correction decoder 18, and from the above mentioned multiplexed coded data. The demultiplexing device divided into image coded data and voice coded data before multiplexing, The image decoder 20 that decrypts a video signal from the image coded data of the digital signal separated with the demultiplexing vessel 19, the output terminal to which the video signal 21 was decrypted with the image decoder 20 is outputted, the voice decoder 22 that decrypts a sound signal from the voice coded data of the digital signal separated with the above mentioned demultiplexing vessel 19, and 23 are output terminals to which the sound signal decrypted with the voice decoder 22 is outputted.

[0005]

Next, actuation is explained. First, the video signal inputted into the image input terminal 4 in the sending station 1 is encoded with the image encoder 5, and the sound signal inputted into the voice input terminal 6 is encoded with the voice encoder 7. Video signal coded data and sound signal coded data are multiplexed with

the multiplexing vessel 8, are error correcting coded with the error correcting code vessel 9, and are modulated with a modulator 10. After frequency conversion of the modulated modulating signal is carried out to the RF signal for satellite circuit 3 by the up converter 11 and power amplification is carried out with the high power amplifier 12, it is sent to the satellite circuit 3 through the antenna 13 for transmission.

[0006]

On the other hand, in a receiving station 2, the signal received with the receiving dish 14 is amplified with a low noise amplifier 15, and frequency conversion is carried out with a down converter 16, and it is sent to a demodulator 17. After getting over with a demodulator 17, an error correction decryption is performed by the error correction decoder 18, and it is separated into video signal coded data and sound signal coded data by the demultiplexing device 19. The video signal coded data and the sound signal coded data that were separated are decrypted with the image decoder 20 and the voice decoder 22, respectively, and are outputted from the video signal output terminal 21 and the sound signal output terminal 23.

[0007]

Usually, as the modulation technique used for a modulator 10 and a demodulator 17 when transmitting a video signal digitally through a satellite PSK method (Phase Shift Keying), QPSK of 4 phase modulation technique, 8PSK of 8 phase modulation technique, etc.

are used especially. As error correcting system used for the error correcting code device 9 and the error correction decoder 18, the method that uses the concatenated code of a Reed Solomon code and a convolutional code is common. Also, generally the satellite circuit 3 using the transponder (transmitter-receiver) that can transmit and receive the electric waves 3a and 3b of 27MHz or a 36MHz band is used for 3s of communication satellites. When transmitting an image and voice digitally in these bands, in order to utilize the inside of this band effectively, a video signal and a sound signal reduce amount of information, and it is indispensable to narrow the transmission band to occupy, and to transmit and receive it. But, if the amount of information of an image and a sound signal is reduced in order to narrow a transmission band, since the received image, audio image quality, and tone quality will deteriorate, the amount of information of a video signal and a sound signal is determined by trade-off of image quality and a transmission band. For example, by the junction of a broadcasting station, the transmission band that can be transmitted four waves is mainly used by the transponder of a 36MHz band, and the rate of an information compression of the video signal that can be set in this case amounts to $1 / 10 - 1/15$.

[0008]

[Problems to be solved by the invention] Although the video signal and the sound signal are conventionally transmitted with the above configurations, when a data error occurs on the satellite circuit 3, the image quality and tone quality by the side of a receiving station 2 deteriorate, the case where the rate of an information compression of an image and a sound signal is high, and an information compression are not performed, and the case where compressibility is low are compared, and the rate of an information compression of a video signal is high, the image quality of a data error and the effect on tone quality degradation are large.

When prediction between the frame fields is performed as a coding method of an image, the error correction was carried out and a data error occurs to prediction information, the mistaken prediction information will be succeeded for a long time, an error will remain in data, and degradation of image quality becomes large. Also, when a data error occurs in the control information of high efficiency coding, it may become out of control with the image decoder 20, and decryption actuation of an image may stop.

For this reason, in digital transmission of the video signal that used the satellite circuit 3, the transmission approach by which the error rate property on the satellite circuit 3 the error correcting code device 9 and the error correction decoder 18 perform error correcting coding of a duplex is improved usually adopted.

However, when the data error that cannot be corrected with the error correction decoder 18 occurred by degradation of the sudden circuit quality by the noise of devices for satellite transmission, such as a noise on the satellite circuit 3, and the modulator 10 in a sending station 1, an up converter 11, etc., there was a problem that an image will be greatly confused by the receiving station 2 side, or a video signal and a sound signal will break off.

[0009]

It was not made in order that this invention might cancel the above mentioned trouble, and even if it is the case where the data error that cannot be corrected with an error correction decoder occurs, it aims at canceling disturbances and the way piece of a video signal and a sound signal.

[0010]

[Means for solving the problem] The transmission system of this invention according to claim 1 divides into two series the data encoded by the transmitting side. After adding delay only to that another side, multiplexing the data of these two series and error correcting coding, after transmitting to a receiving side via a satellite circuit, restoring to this transmitted data by the receiving side and carrying out an error correction decryption, separate into the data of two series before multiplexing by the transmitting side, and delay is added to the data of a sequence with which delay is not added by the transmitting side among the data of two series. It is the method decrypted after

choosing the data of the sequence that adds delay to both two series, performs data error detection of the data of these two series, and does not have an error.

[0011]

The transmission system of this invention according to claim 2 is the above mentioned receiving side, and is a method that chose the decryption data of the sequence that decrypts the data of two series with which delay was added to another side, respectively, performs data error detection of the data of two series by one side, and does not have an error.

[0012]

Error correcting coding the data that the transmission system of this invention according to claim 3 is the above mentioned transmitting side, and were encoded, and the error correcting coded data are divided into two sequences. After adding delay only to that another side and multiplexing the data of these two series, after transmitting to a receiving side via a satellite circuit and restoring to this transmitted data by the receiving side, separate into the data of two series before multiplexing by the transmitting side, and delay is added to the data of a sequence with which delay is not added by the transmitting side among the data of two series. It is the method decrypted after choosing the data of the sequence that adds delay to both two series, carries out the error correction decryption of the data of these two series, respectively, performs data error detection of the data of two series by one side, and does not have an error.

[0013]

The transmission system of this invention according to claim 4 is the above mentioned receiving side, and is a method that chose the decryption data of the sequence that decrypts the data of the two series by which the error correction decryption was carried out, respectively, performs data error detection of the data of two series by one side, and does not have an error.

[0014]

After the transmission system of this invention according to claim 5 divides a signal into two sequences by the above mentioned transmitting side, encodes the signal of the separated two series, respectively, adds delay only to that another side among the data of the encoded two series, multiplexes the data of these two series and error correcting coding it, it is a method transmitted to the receiving side via the satellite circuit.

[0015]

The transmission system of this invention according to claim 6 divides a signal into two series by the transmitting side. Add delay only to that another side and the signal of these two series is encoded, respectively. After multiplexing the data of the encoded two series and error correcting coding. After transmitting to a receiving side via a satellite circuit, restoring to this transmitted data by the receiving side and carrying out an error correction decryption, After separating into the data of two series before multiplexing by the transmitting side and decrypting,

respectively, delay is added to the signal of a sequence with which delay is not added by the transmitting side among the signals of two series. It is the method that chose the signal of the sequence that adds delay to both two series, performs data error detection of the data of two series by one side, and does not have an error.

[0016]

In the transmission system with which the transmission system of this invention according to claim 7 receives a video signal or a sound signal by the above mentioned receiving side via a satellite circuit from the above mentioned transmitting side The distributor that divides a signal or data into two series, and the delay device which adds time delay only to the other side divided into two series are formed in the above mentioned transmitting side.

It is the method that prepared the delay device that adds the same time delay as the delay device of a transmitting side to the side to which delay is not added by the transmitting side among the above mentioned two series, and the switcher that inputs alternatively the side that does not have an error from the data error information on the above mentioned two series in the above mentioned receiving side.

[0017]

[Embodiment of the invention] The embodiment of this invention is explained based on a drawing.

[0018]

Embodiment 1. Figure 1 is the block diagram showing the configuration of the transmission system concerning the embodiment 1 of this invention, and the same things as figure 8 uses the same signs. In this drawing, for the sending station 1 that encodes a video signal and a sound signal and is transmitted, and 3s, electric-wave 3a transmitted from the sending station 1 is received, it is the communication satellite which transmits electric-wave 3b to a receiving station side 2, and the satellite circuit 3 as a communication line consists of these 3s of communication satellites and electric waves 3a and 3b. 2 is a receiving station that receives electric-wave 3b of this satellite circuit 3, and decrypts the image and a sound signal from a sending station 1.

The internal configuration of a sending station 1 is explained below as compared with the conventional example. With the embodiment 1, if it observes between the image encoder 5 and the multiplexing device 8, the output side of the image encoder 5 is separated into two sequences by Distributor P, one output is inputted into the multiplexing device 8, the data delay device 24 is formed in the output side of another side that remains, and the output of this data delay device 24 is inputted into the multiplexing device 8. Image coded data B which the data delay device 24 is a delay device which adds delay of predetermined time to the other side among two images coded data A outputted from the above mentioned image encoder 5, and was delayed by

predetermined time on the basis of image coded data A is outputted. Image coded data B to which delay was added, and image code data A to which delay is not added are inputted into the multiplexing device 8.

[0019]

Next, the internal configuration of a receiving station 2 is explained below as compared with the conventional example. If it observes between the demultiplexing device 19 and the image decoder 20, the data delay device 29 is formed in one output side between two video outputs outputted from the demultiplexing device 19, a switcher 31 is formed in the output side of this data delay device 29, and the output of another side of the demultiplexing device 19 is further connected to the input side of a switcher 31.

The change controller 32 is connected to this switcher 31, the data error information output side of the error correction decoder 18 and the data error information output side of the demultiplexing device 19 are connected to this change controller 32, and the above mentioned switcher 31 is controlled by this change controller 32. Image coded data E that is the delay device that adds the data delay device 24 by the side of a sending station 1 and delay for the same time amount to one image coded data C among the image coded data C and D from which the above mentioned data delay device 29 was separated with the demultiplexing vessel 19 and by which this delay was added to image coded data C is outputted. The above mentioned data delay

devices 24 and 29 are beforehand set up so that a time delay may become the same.

The above mentioned switcher 31 outputs image coded data F that changes to the data side of another side without a data error alternatively, and does not have a data error in the image decoder 20, when a data error is in one side among the image coded data D and E inputted. Control of this selection is performed by the change controller 32, and from the data error information outputted from the error correction decoder 18 and the demultiplexing device 19, this change controller 32 outputs the control signal that changes an input to a data side without a data error to a switcher 31, when a data error is detected by one side among the image coded data C and D.

Here, although the image coded data C and D are data transmitted through the satellite circuit 3, if the correspondence relation of image coded data A-D in a sending station 1 and a receiving station 2 is explained, image coded data C corresponds to image coded data A to which delay is not added by the transmitting side, and image coded data D corresponds to image coded data B to which delay was added with the image coded data delay vessel 24 by the transmitting side.

[0020]

Next, actuation is explained. In a sending station 1, the video signal inputted into the input terminal 4 is first encoded with the image encoder 5, and the sound signal inputted into the input terminal 6 is encoded with the voice encoder 7. And image coded data A that is the

output of the above mentioned image encoder 5 is divided into two series.

Among two, image coded data A of one sequence is inputted into the multiplexing device 8 as it is. Delay is added with the image coded data delay vessel 24, and image coded data A of the sequence of another side is inputted into the multiplexing device 8 as image coded data B. Subsequently, the multiplexing device 8 multiplexes both the inputted image coded data A and B, the voice coded data outputted from the voice encoder 7. The data multiplexed with the multiplexing vessel 8 are error correcting coded with the error correcting code vessel 9, and are modulated with a modulator 10. After frequency conversion of the modulated signal is carried out to the RF for satellite circuit 3 by the up converter 11 and power amplification is carried out with the high power amplifier 12, it is transmitted to the satellite circuit 3 through the antenna 13 for transmission.

[0021]

On the other hand than the satellite circuit 3, the signal received with the receiving dish 14 is amplified with a low noise amplifier 15, and frequency conversion is carried out with a down converter 16 in a receiving station 2. After restoring to the signal by which frequency conversion was carried out to low frequency with a demodulator 17, an error correction decryption is performed by the error correction decoder 18.

Although almost all data errors are corrected with this error correction decoder 18, when the errors which

cannot be corrected occur, data error information is outputted to the change controller 32. And the signal decrypted with the error correction decoder 18 is separated into the image coded data C and D, voice coded data, etc. of two series before multiplexing by the demultiplexing device 19. Also in this demultiplexing device 19, when the image coded data C and D have data lack etc., error information is outputted to the change controller 32.

And among the image coded data C and D separated with the demultiplexing vessel 19, one image coded data C passes along the data delay device 29 of the same amount of time delay as the data delay device 24 of a sending station 1; delay is added from this data delay device 29, it is outputted as image coded data E, and this image coded data E is inputted into a switcher 31. Also, image coded data D of another side is inputted into a switcher 31 as it is. That is, the image coded data D and E of these two series turn into the completely same data, when it means that delay was added to both sides and a data error does not occur during transmission. When this data error does not exist, one of the image coded data D and E is chosen, and it is inputted into a switcher 31.

The inputted data pass a switcher 31 and are outputted as image coded data F, it is decrypted with the image decoder 20 and a video signal is outputted from an output terminal 21.

[0022]

Here, when a data error occurs during transmission that is, the case where the data error by the noise on the satellite circuit 3 between the error correcting code device 9 and the error correction decoder 18 and the noise of the device for satellite transmission in a sending station 1 occurs is explained below. That is, if the data error has occurred, the data error of image coded data C or image coded data D will be judged from the data error information outputted from the error correction decoder 18 and the demultiplexing device 19, and a switcher 31 will be controlled by the change controller 32 to choose and input an image coded data side without an error. And a switcher 31 changes an input to the image coded data that does not have a data error among the image coded data C and D, and image coded data F without a data error is outputted. This image coded data F is decrypted with the image decoder 20, and a video signal is outputted from an output terminal 21.

[0023]

Here, the case where a data error occurs by degradation of the sudden circuit quality on the satellite circuit 3 is explained using figure 2. Figure 2 shows the relation of multiplexed image coded data G that is transmitted to the image coded data A and B of a sending station 1, and the satellite circuit 3, and image coded data C-F of a receiving station 2 typically to time series, and shows the 1-10th frame among the frames divided into unit

time amount. Also, the voice coded data is omitting. In this drawing, data #5 in the 5th frame of the data 5 in the 1st frame and image coded data B of image coded data A are the same contents, and the semantics of the figure in a frame shows that the same data are transmitted.

Here, in image coded data G multiplexed in this case, the time of data lack occurring in the 5th frame and the first half of the 6th frame is explained to an example supposing the case where a data error happens in the middle of transmission of the satellite circuit 3. First, the part of the time delay of the image coded data delay device 24 is shifted in time, and, as for the image coded data A and B by the side of a sending station 1, a part for 4 frame time is shifted in this case.

The image coded data A and B are multiplexed in this condition of having shifted, and two data are inserted in this case into one frame of multiplexed image coded data G. For example, although there are data 9 when it observes in the second half of the 5th frame, data #9 of the same contents are inserted in the 10th frame first half after 4 frame time from here. So, what is necessary is just to instead substitute data #9 in the first half of the 10th frame, though the data 9 in the second half of the 5th frame are breaking.

Therefore, even if the circuit quality on the satellite circuit 3 deteriorates and a data error occurs, if the time delay (four frames) of the image coded data delay device 24 is larger than this time amount that has

deteriorated, a data error will not generate one of the image coded data D or image coded data E.

[0024]

For example, when image coded data D is chosen, the video signal is being decrypted and the data error of image coded data D is detected by the 5th frame, a switcher 31 chooses an input from image coded data D as image coded data E without an error, and outputs it as image coded data F. And when a data error is detected by image coded data E by the 10th frame, switcher 31 changes an input to image coded data D, and outputs it as image coded data F. If this image coded data F is decrypted with the image decoder 20, the data error of image coded data F will not be generated.

[0025]

Also, although the case where this invention was applied to image coded data was explained, this invention may be applied to voice coded data, and you may apply not only to an image or voice but to different data, such as a text file.

[0026]

If it does in this way, even if a data error occurs by degradation of the circuit quality of the sudden satellite circuit 3, a data error cannot occur in image coded data F outputted to the side that does not have an error by changing, but a decryption of a video signal and a sound signal can be continued, and disturbances and the way piece of a video signal and a sound signal can be prevented.

[0027]

Embodiment 2. Although the above mentioned embodiment 1 explained the case where chose the sequence that changes the image coded data D and E of two sequences, and does not have a data error, and it decrypted with one image decoder 20, as shown in figure 3, the embodiment 2 changes and outputs two decrypted video signals by the switcher 34 by the receiving station 2 side, after decrypting the image coded data D and E of two sequences with two respectively separate image decoders 20a and 33. In this drawing, image decoder 20a which decrypts image coded data E to a video signal is prepared in the output side of the data delay device 29. The image decoder 33 that decrypts image coded data D to a video signal is formed in the output side of another side of the demultiplexing device 19.

The switcher 34 that changes alternatively the video signal decrypted, respectively and inputs it is formed in the output side of these images decoders 20a and 33, and control of this switcher 34 is performed by the change controller 32. The error information on the image decoders 20a and 33 is inputted into this change controller 32. Although it was the configuration that uses the data error information on the error correction decoder 18 and the demultiplexing device 19 for a data error judging with the change controller 32 with the above mentioned embodiment 1. If it does in this way, the data error information on the image decoders 20a and 33 can also be used for a data error judging. Also

when the leakage in data error detection of the error correction decoder 18 and demultiplexing 19 occurs, the image decoders 20a and 33 can detect a data error certainly, and disturbances and the way piece of a video signal can be prevented more certainly.

[0028]

Embodiment 3. Although the above mentioned embodiment 1 explained the case where the multiplexed video signal coded data A and B with one multiplexing vessel 8, and one demultiplexing device 19 had separated into the image coded data C and D in the receiving station 2 side, in the sending-station 1 side as shown in figure 4, the embodiment 3 of this operation forms two multiplexing devices 8 and 36 in a sending-station 1 side, and forms two demultiplexing devices 19 and 37 in a receiving station 2 side. As shown in figure 4, the output side of the error correcting code device 9 is separated by two series with Distributor P, and the multiplexing device 36 is formed in the sending-station 1 side at one output side.

The data delay device 35 is formed in the output side of another side, the output of this data delay device 35 is connected to the above mentioned multiplexing device 36, and the output of this multiplexing device 36 is inputted into a modulator 10. On the other hand, the demultiplexing device 37 is formed in the output side of a demodulator 17 at a receiving station 2 side, and the output of the demultiplexing device 37 is distributed to two series. The data delay device 38 set as the same time delay as the above mentioned data delay device 35

is formed in one side at an output side, and the output of this data delay device 38 is inputted into error correction decoder 18a. The error correction decoder 39 is formed in the output side of another side of the demultiplexing device 37. The switcher 40 is formed in the output side of these error correction decoders 18a and 39. A switcher 40 is controlled by the change controller 32 and the error information on the above mentioned error correction decoders 18a and 39 is inputted into the change controller 32.

[0029]

That is, delay is added only to the other side that divided into two series the data by which error coding was carried out with the error correcting code vessel 9, and was divided into two series with the data delay vessel 35, and the data of these two series are multiplexed with the multiplexing vessel 36. This multiplexed data is transmitted to a receiving station 2 via the satellite circuit 3 through a modulator 10, an up converter 11, the high power amplifier 12, and the antenna 13 for transmission. In a receiving station 2 side, it gets over with a demodulator 17 through a receiving dish 14, a low noise amplifier 15, and a down converter 16. It separates into the data of two series before multiplexing this data to which it restored with the demultiplexing vessel 37.

Delay is added to the data by the side of the sequence to which delay is not applied by the transmitting side among the data of these two series with the data delay vessel 38, and delay is added to both data of two series.

And as for the data of these two series, error correction decode is performed by the error correction decoders 18 and 39, respectively. The data error information on the error correction decoders 18 and 39 performs a data error judging with the change controller 32, and the data of the sequence that does not have a data error by control of this change controller 32 are chosen by the change controller 32, and are inputted into a switcher 40. The multiplex coded data outputted from the switcher 40 is inputted and divided into the demultiplexing device 19. A video signal and a sound signal are decrypted with the image decoder 20 and the voice decoder 22 from the output of this demultiplexing device 19, and an image and a sound signal are outputted from output terminals 21 and 23. Thus, effectiveness equivalent to the embodiment 1 of invention is acquired.

[0030]

The signal of two sequences by which the error correction decryption was carried out is changed, it dissociates, and although the embodiment 3 of the embodiment 4. above mentioned implementation of operation explained the case where the separated signal was being decrypted with one decoder 20, as the embodiment 4 of this operation is shown in figure 5, it forms two image decoders 20b and 33b by the receiving station 2 side so that the image coded data of the two series by which the error correction decryption was carried out may be decrypted separately, respectively. In this drawing, demultiplexing device 19b is prepared in

the output side of one error correction decoder 18a, and image decoder 20b and voice decoder 22b are prepared in the output side of this demultiplexing device 19b. Also, image decoder 33b is prepared in the output side of the error correction decoder 39 of another side, and switcher 34b is prepared in the output side of these images decoders 20b and 33b.

This switcher 34b is controlled by the change controller 32, and the error information on the image decoders 20b and 33b is inputted into this change controller 32. That is, the multiplex coded data by which the error correction decryption was carried out by error correction decoder 18a is divided into image coded data, voice coded data, etc. by demultiplexing device 19b. This image coded data is decrypted by the video signal by image decoder 20b. On the other hand, the image coded data by which the error correction decryption was carried out with the error correction decoder 39 is decrypted by the video signal by image decoder 33b.

The video signal of these decrypted two series is alternatively inputted into switcher 34b controlled by the change controller 32. This change controller 32 performs a data error judging using the data error information on the error correction decoders 18a and 39 and the image decoders 20b and 33b, and controls the video signal switcher 34 to output the video signal of a sequence without a data error. Thereby, effectiveness equivalent to the embodiment 2 of invention is acquired.

[0031]

Embodiment 5. Although the above mentioned embodiment 1 explained the case where delay was added to the other side among the image coded data from which it encoded with one image encoder 5, and the video signal was separated into two series As shown in figure 6 , the embodiment 5 of this operation divides a video signal into two series by the sending station 1 side with the distributor 4 formed in the latter part of an input terminal 4, and forms two image encoders 5a and 41 that encode the video signal of these two series, respectively. That is, a video signal is distributed to two series in a sending station 1, it encodes by image encoder 5a, and one side is multiplexed with the multiplexing vessel 8.

After encoding with the image encoder 41 and another side adds delay with vessels of data delay devices 24, it is multiplexed with the multiplexing vessel 8, and it is transmitted to a receiving station 2. Thus, the same effectiveness as the embodiment 1 of invention or embodiment 2 is acquired according to the embodiment of a receiving station 2.

[0032]

Embodiment 6. Although the above mentioned embodiment 5 explained the case where delay was added with vessels of data delay devices 24 formed in the latter part of the image encoder 41, as shown in figure 7, with the embodiment 6 of this operation, in the

sending station 1, the delay device 42 is formed in the preceding paragraph of image encoder 41a, the delay device 43 is formed in the latter part of the image decoder 20, and the switcher 34 is formed in the preceding paragraph of an output terminal 21 in the receiving station 2.

The above mentioned delay devices 42 and 43 are set up so that a time delay may become the same beforehand. Namely, in a sending station 1, Distributor P separates a video signal into the video signal of two series, one video signal is encoded by image encoder 5a, and, as for the video signal of another side, delay is added with the delay vessel 42. It encodes by image encoder 41a, and the video signal of these two series is multiplexed with the multiplexing vessel 8, and the video signal with which delay was added is transmitted to a receiving station 2.

In a receiving station 2, the data to which it restored are returned to the image coded data of two series with the demultiplexing vessel 19, and it is decrypted with the image decoders 20 and 33, respectively. It means that delay is added with the delay vessel 43 and, as for the video signal of the sequence to which delay is not applied by the transmitting side, delay was added to both video signal of two series among the video signals of the decrypted two series.

The video signal of two series is alternatively inputted into the video signal switcher 34, respectively. The change controller 32 performs a data error judging using the data error information on the error correction

decoder 18, the demultiplexing device 19, and the image decoders 20 and 33, and controls a switcher 34 for the business which outputs the data of a sequence without a data error. That is, time delay is added in the state of an analog signal. Thus, the same effectiveness as the embodiment 2 of invention is acquired.

[0033]

Moreover, a sending station 1 and a receiving station 2 may be fixed stations fixed on the ground, may be a mobile station carried in the vehicle, the ship, etc., and may be a mobile station carried not only in an earth station but in an airplane etc. In addition, so that it may become the same as the time delay of the data delay devices 24, 35 and 42 of a sending station 1, although the time delay of the data delay devices 29, 38 and 43 of a receiving station 2 of the above mentioned embodiment 1, embodiment 6, set up beforehand. The information on a time delay is multiplexed as data in a sending station 1, the information on this time delay is separated in a receiving station 2, and you may make it set up the time delay of the data delay devices 29, 38 and 43.

[0034]

[Effect of the invention] As explained above, according to invention according to claim 1, the data encoded by the transmitting side are divided into two series. After adding delay only to that another side, multiplexing the data of these two series and error correcting coding, after transmitting to a receiving side via a satellite circuit, restoring to this transmitted data by the

receiving side and carrying out an error correction decryption, separate into the data of two series before multiplexing by the transmitting side, and delay is added to the data of a sequence with which delay is not added by the transmitting side among the data of two series. Delay is added to both two series, data error detection of the data of these two series is performed, and since it decrypted after choosing the data of a sequence without an error, disturbances and the way piece of a video signal and a sound signal can be prevented.

[0035]

Also, since the decode data of the sequence which decrypts the data of two series with which delay was added to another side, respectively, performs data error detection of the data of two series by one side, and does not have an error at the above mentioned receiving side were chosen according to invention according to claim 2, a data error can be detected more certainly and disturbances and the way piece of a signal can be prevented more certainly.

[0036]

Moreover, according to invention according to claim 3, error correcting code the encoded data by the above mentioned transmitting side and the error correcting coded data are divided into two sequences. After adding delay only to that another side and multiplexing the data of these two series, after transmitting to a receiving side via a satellite circuit and restoring to this transmitted data by the receiving side, separate into the data of two

series before multiplexing by the transmitting side, and delay is added to the data of a sequence with which delay is not added by the transmitting side among the data of two series. Delay is added to both two series, the error correction decryption of the data of these two series is carried out, respectively, data error detection of the data of two series is performed by one side, and since it decrypted after choosing the data of a sequence without an error, disturbances and the way piece of a video signal and a sound signal can be prevented.

[0037]

Moreover, since the decode data of the sequence that decrypts the data of the two series by which the error correction decryption was carried out, respectively, performs data error detection of the data of two series by one side, and does not have an error at the above mentioned receiving side were chosen according to invention according to claim 4, disturbances and the way piece of a video signal and a sound signal can be prevented.

[0038]

Also, according to invention according to claim 5, a signal is divided into two sequences by the above mentioned transmitting side. Since it transmitted to the receiving side via the satellite circuit after encoding the signal of the separated two series, respectively, adding delay only to that another side among the data of the encoded two series, multiplexing the data of these two series and error correcting coding, disturbances and the

way piece of a video signal and a sound signal can be prevented.

[0039]

Moreover, according to invention according to claim 6, a signal is divided into two series by the transmitting side. Add delay only to that another side and the signal of these two series is encoded, respectively. After multiplexing the data of the encoded two series and error correcting coding, after transmitting to a receiving side via a satellite circuit, restoring to this transmitted data by the receiving side and carrying out an error correction decryption, after separating into the data of two series before multiplexing by the transmitting side and decrypting, respectively, delay is added to the signal of a sequence with which delay is not added by the transmitting side among the signals of two series. Delay is added to both two series, data error detection of the data of two series is performed by one side, and since the signal of a sequence without an error was chosen, disturbances and the way piece of a video signal and a sound signal can be prevented.

[0040]

Also, according to invention according to claim 7, it sets to the transmission system which receives a video signal or a sound signal by the above mentioned receiving side via a satellite circuit from the above mentioned transmitting side. The distributor that divides a signal or data into two series, and the delay device which adds time delay only to the other side divided into two series are formed in the above mentioned transmitting side.

Since the delay device that adds the same time delay as the delay device of a transmitting side to the side to which delay is not added by the transmitting side among the above mentioned two series, and the switcher which inputs alternatively the side which does not have an error from the data error information on the above mentioned two series were prepared in the above mentioned receiving side disturbances of a video signal and a sound signal it breaks off or the error of data can be prevented.

[Brief description of the figures]

[Figure 1] is the block diagram showing the configuration of the transmission system concerning the embodiment 1 of this invention.

[Figure 2] is the diagram showing the image coded data concerning the embodiment 1.

[Figure 3] is the block diagram showing the configuration of the transmission system concerning the embodiment 2.

[Figure 4] is the block diagram showing the configuration of the transmission system concerning the embodiment 3.

[Figure 5] is the block diagram showing the configuration of the transmission system concerning the embodiment 4.

[Figure 6] is the block diagram showing the configuration of the transmission system concerning the embodiment 5.

[Figure 7] is the block diagram showing the configuration of the transmission system concerning the embodiment 6.

[Figure 8] is the block diagram showing the configuration of the conventional transmission system.

[Description of Notations]

1 sending station, 2 receiving station, 3 satellite circuit, 29, 24 data delay device, 31 switchers, 32 change controller, P distributor, A-G image coded data.

Fig. 2

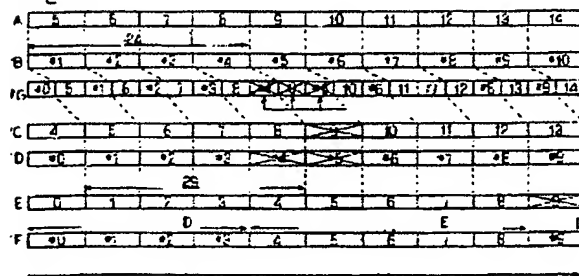


Fig. 1

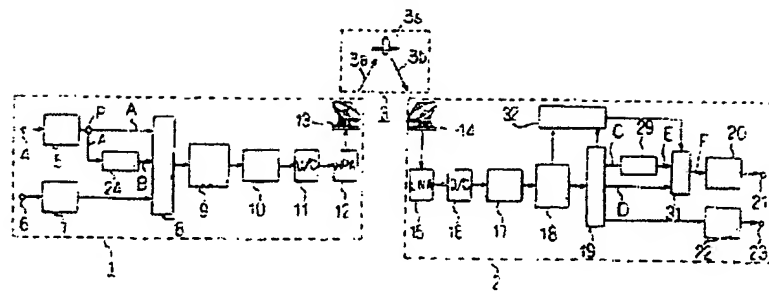


Fig. 3

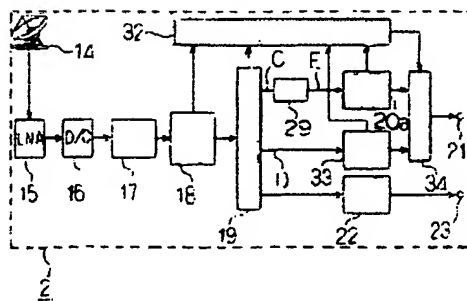


Fig. 6

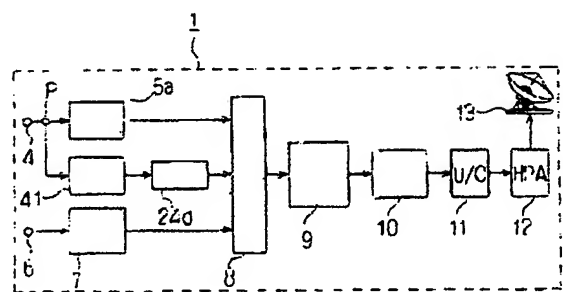


Fig. 4

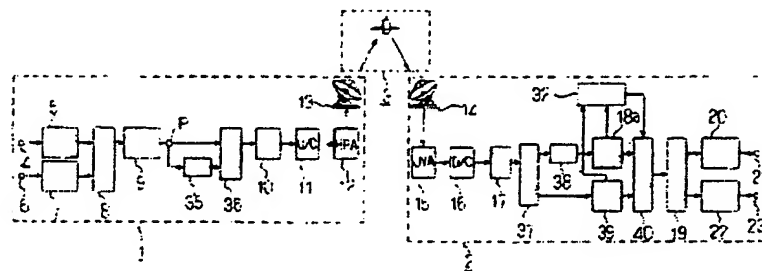


Fig. 5

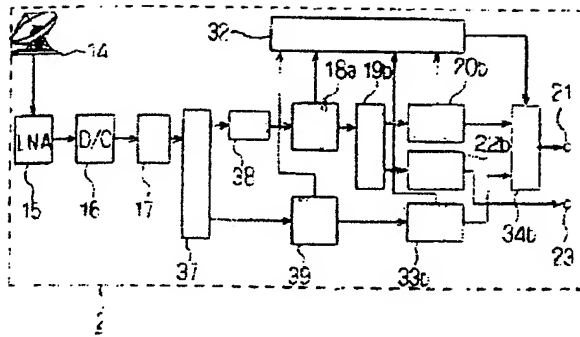


Fig. 7

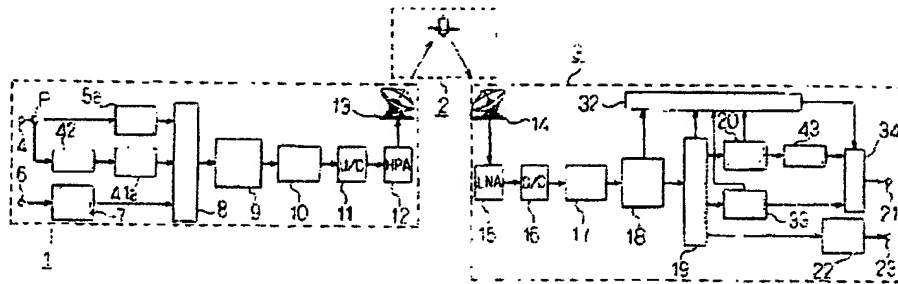


Fig. 8

